UNIVERSITÉ D'ALGER

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie

ANNÉE 1922 — N° 10

Etude sur l'Organisation et les Résultats

DE LA

LUTTE CONTRE LA PESTE

dans les Ports Algériens

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement, le 7 Juillet 1922

PAR

René HOUEL

Ex-Interne des Hôpitaux de Rennes et d'Oran

Né à Rennes le 4 Juillet 1895

MEMBRES DU JURY :

MM. CHASSEVANT, Professeur d'Hygiène, d'Hydrologie et de Climatologie	*Président.*
SOULIÉ, professeur de Pathologie générale et de Microbiologie	*Juges.*
AUBRY, Agrégé (Médecine)	
SÉNEVET, Agrégé (Histoire naturelle médicale et parasitologie	

Alger. — Imp Imbert

UNIVERSITÉ D'ALGER

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie

ANNÉE 1922 — N° 10

Etude sur l'Organisation et les Résultats

DE LA

LUTTE CONTRE LA PESTE

dans les Ports Algériens

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement, le 7 Juillet 1922

PAR

René HOUEL

Ex-Interne des Hôpitaux de Rennes et d'Oran

Né à Rennes le 4 Juillet 1895

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

MEMBRES DU JURY :

MM. CHASSEVANT, Professeur d'Hygiène, d'Hydrologie et de Climatologie	*Président.*
SOULIÉ, professeur de Pathologie générale et de Microbiologie	*Juges.*
AUBRY, Agrégé (Médecine)	
SÉNEVET, Agrégé (Histoire naturelle médicale et parasitologie	

Alger. — Imp. Imbert.

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

DOYEN ..... MM. HERAIL (I. ✠.)
DOYEN HONORAIRE ..... CURTILLET (O. ✲. I. ✠).
ASSESSEUR ..... N...

PROFESSEURS

Anatomie	MM. WEBER (✲. ⚷. I. ✠).
	LEBLANC (✲. ⚷. I. ✠).
Anatomie pathologique	POUJOL (I. ✠).
Chimie biologique et toxicologie	MAILLARD (✲. ⚷. I. ✠)
Chimie minérale et organique	H. GUILLEMARD
Clinique médicale	ARDIN-DELTEIL (I. ✠).
Clinique chirurgicale	VINCENT (✲. I. ✠).
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie	CURTILLET (0. ✲. I. ✠).
Clinique obstétricale et puériculture du premier âge	ROUVIER (✲. I. ✠).
Clinique ophtalmologique	CANGE (✲. I. ✠).
Clinique médicale infantile	GILLOT (I. ✠).
Clinique des maladies des pays chauds, des maladies syphilitiques et cutanées	N...
Histoire naturelle, médicale et parasitologie	TRABUT (✲ I. ✠ 0. ✹).
Histologie	ARGAUD (✲. I. ✠.).
Hygiène. Hydrologie et Climatologie.	CHASSEVANT (O ✲. ⚷ I. ✠.)
Médecine légale	N...
Matière médicale et thérapeutique	HERAIL (I. ✠).
Pathologie générale et microbiologie.	SOULIE (✲. I. ✠).
Pharmacie	MUSSO (I. ✠).
Physiologie	TOURNADE (✲. ⚷).
Physique médicale	DUFOUR (I. ✠).

PROFESSEURS HONORAIRES

M. BATTANDIER (I. ✠). | M. MALOSSE, Théod (I. ✠. ⚷).

CHARGÉ DE COURS

Médecine opératoire ..... M. CABANES (✲. ⚷. I. ✠).

AGRÉGÉS

Chirurgie	MM. COSTANTINI (✲. ⚷).
	LOMBARD (⚷).
Médecine	RAYNAUD (⚷).
	AUBRY (✲. ⚷).
Physiologie	GIRAUD (✲. ⚷).
Histoire naturelle médicale et parasitologie	SENEVET (⚷).

CHARGÉS DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ

Accouchements	MM. FUSTER (✲. ⚷. I. ✠).
Anatomie	FERRARI (⚷. A. ✠).
Pharmacie et matière médicale	N...

NOTA.- La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les theses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

Je dédie cette thèse :

A MA FAMILLE

A MES CAMARADES

morts pour la France (1914-1918)

A MES MAITRES

de l'Ecole de Médecine de Rennes :

Monsieur le Professeur FOLLET

Officier de la Légion d'Honneur

Membre correspondant de l'Académie de Médecine

Professeur de Clinique médicale

Directeur de l'Ecole

Monsieur le Professeur LE MONIET

Professeur de clinique chirurgicale

Monsieur le Professeur E. BODIN

Chevalier de la Légion d'Honneur

Professeur de Dermatologie et Syphiligraphie

Monsieur le Professeur LAUTIER

Chevalier de la Légion d'Honneur

Professeur d'Anatomie

A Monsieur le Professeur VÉRON

Professeur de Clinique Obstétricale

A MES MAITRES

de l'Hôpital Civil d'Oran

Monsieur le Docteur BIJON

Chef du Service d'Oto-rhino-laryngologie

Monsieur le Docteur ABADIE

Chevalier de la Légion d'Honneur

Membre de la Société de Chirurgie

Chirurgien-Chef

A MES MAITRES

de la Faculté de Médecine d'Alger

A mon Président de Thèse :

Monsieur le Professeur CHASSEVANT

Officier de la Légion d'Honneur

Professeur d'Hygiène, d'Hydrologie et de Climatologie
à la Faculté de Médecine d'Alger,

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter
la Présidence de cette thèse.

A mes Juges :

Monsieur le Professeur SOULIÉ

Chevalier de la Légion d'Honneur

Professeur de Pathologie générale et de Microbiologie

Monsieur le Professeur agrégé AUBRY

Chevalier de la Légion d'Honneur

Monsieur le Professeur agrégé SENEVET

A Monsieur le Docteur L. RAYNAUD

Chevalier de la Légion d'Honneur

Inspecteur général des Services de l'Hygiène
et de la Santé publiques de l'Algérie

Qui a eu l'amabilité de nous inspirer le sujet
de notre Thèse.

A Monsieur le Docteur MASSONET

Inspecteur général adjoint
des Services de l'Hygiène et de la Santé publiques
de l'Algérie.

En souvenir de son extrême bienveillance,
en remerciement de sa précieuse collaboration.

A TOUS MES AMIS

INTRODUCTION

Lorsqu'en 1920, éclata l'épidémie de peste de Paris, l'apparition de cette maladie, après trois siècles de de silence (1), suscita un tel étonnement dans le monde savant, fit employer des ménagements si grands, pour l'annoncer au public, que nous fûmes le premier surpris, en arrivant à Oran, d'apprendre qu'en Algérie, aux portes mêmes de la France, des cas de peste se produisaient parfois sans émouvoir outre mesure.

Comment pouvait-on expliquer une semblable différence de mentalité, vis-à-vis d'un fléau aussi redoutable ?

Notre enquête personnelle auprès des Services sanitaires maritimes du pays devait nous en fournir l'explication.

Ayant autrefois, très souvent, souffert des ravages de cette affection, comme le montrera notre historique, l'Algérie, en relation constante, à l'heure actuelle, avec des pays contaminés, a su prendre contre la peste et plus particulièrement dans ses ports, des mesures efficaces dont l'exposé, avec leurs résultats, fera l'objet de notre travail.

(1) Les dernières manifestations remontent, en effet, à l'année 1630 pour Paris et 1720 pour Marseille.

HISTORIQUE

CHAPITRE I

De l'Antiquité à la Conquête

De tout temps, la peste a existé dans l'Afrique du Nord ; elle y a été signalée, par les écrivains, dès l'antiquité la plus reculée, et si nous passons sous silence les épidémies d'une époque aussi lointaine, c'est que les documents ne nous permettraient pas d'en préciser avec exactitude la date d'apparition et la nature.

Prenant comme point de départ l'épidémie, extension de la peste italienne de 252, qui, en 253, désola Carthage, nous allons énumérer aussi rapidement que possible les manifestations de cette maladie jusqu'à la conquête de l'Algérie (1830).

En 422 (Afrique du Nord) (1) : à l'arrivée des Vandales venant de Bétique.

En 542 et 742 : épidémies à point de départ égyptien qui s'étendirent jusqu'à l'Atlantique.

Au IX et au X[e] siècles, cinq épidémies tunisiennes : 830, 843, 881, 915, 923 ; deux générales : 919, 929 ; trois marocaines : 873, 955, 989.

Le XI[e] siècle, vers le milieu duquel devait se produire la grande migration arabe, se signala par de nouveaux ravages : 1004 (Afrique du Nord) ; 1076 et 1087 (Algérie).

(1) A la suite de la date nous indiquons entre parenthèses les régions atteintes, entendant par Afrique du Nord : le Maroc, l'Algérie et la Tunisie.

L'Afrique septentrionale fut encore visitée par la peste, d'après les chroniqueurs, en 1143 et 1147, années qui correspondent au débarquement des Normands sur les côtes africaines; dans l'année 1175, c'est le tour du Maroc qui sera encore atteint en 1220 et 1237, tandis que l'Algérie et la Tunisie connaîtront la tranquillité, pendant près d'un siècle, jusqu'au moment où Louis IX succombera au fléau devant Tunis (1269).

Puis, de 1338 à 1350 (la Mort noire), nouvelle apparition de l'affection sur toute l'Afrique du Nord.

Le XV[e] siècle, qui marqua, pour les régions qui nous occupent, une ère de prospérité très grande, se fit remarquer par l'absence de peste. Ses méfaits ne devaient même recommencer qu'en 1510, à Bougie, où les troupes espagnoles perdirent, pendant trois mois, cent hommes par jour, sur un effectif de 15.000 soldats. En 1541, l'armée de Charles-Quint fut également décimée, et au cours des années 1550 et 1556, l'affection atteignit les villes d'Oran et d'Alger. Quant au Maroc, après un premier réveil vers 1558, la peste y séjourna de 1598 à 1607.

D'après Berbrugger, il y eut en Algérie et en Tunisie trente-neuf années de peste au XVII[e] siècle, vingt et une au XVIII[e]. Les lettres de nos consuls semblent nous en indiquer un plus grand nombre et leur lecture, particulièrement édifiante, nous laisse à supposer que le chiffre des morts dût être effrayant, si l'on songe que, dans la seule année 1644, Tunis perdit trente mille de ses habitants.

Au Maroc, la situation n'était pas plus enviable, puisqu'en 1678, d'après Hœfer, ce pays se dépeupla d'un million d'habitants.

A titre documentaire, voici le tableau des années d'épidémies :

ANNÉES	MAROC	ALGERIE	TUNISIE
1614	+	+	
1622			+ (Tunis)
1623		+ (Alger)	
1644			+ (Tunis)
1646 50		+ (Alger)	
1654		+ (Alger)	
1663-71-72	+	+	+
1675			+ (Tunis)
1705-21			+ (Tunis)
1738		+	
1740-43	+	+	
1751-52	+	+	+
1757			+
1786	+	+	+
1787-91-94-96		+	
1794-1804	+		

Et nous arrivons à la dernière grande épidémie qui devait, en 1818, atteindre l'Afrique du Nord.

Cette invasion s'étendit avec une extrême rapidité jusqu'aux confins du Maroc, de la Tripolitaine et du Sahara, provoquant les maxima de 40 décès par jour à Tunis, 150 à Alger, 105 à Oran. Elle prit fin, en 1822, huit ans seulement par conséquent avant le premier débarquement des Français et la conquête du sol algérien.

Toutes ces manifestations de la peste, que nous venons de relater, d'une exceptionnelle gravité pour la plupart, ont toutes eu leur étiologie à peu près établie : Une vint de Chine (1334-1350). Les autres se développèrent sur des foyers déjà existants, ou à la faveur des guerres et des famines ; celles-ci résultant des premières et facilitant la réceptivité du terrain à la maladie.

Trois fois en 1752, 1799, 1818 l'affection fut apportée directement par des vaisseaux à pèlerins provenant d'Egypte.

De la Conquête à 1907

On sait quelles difficultés furent créées à nos troupes par les maladies et l'on peut s'étonner que nos soldats n'aient pas eu à subir les atteintes de la peste ; un fait est certain : c'est qu'on ne l'a jamais mentionnée comme ayant sévi parmi eux.

Quelques auteurs (Dr Léon Archambaud et Bourges) ont relaté qu'en 1835 et 1854 des épidémies de peste auraient éclaté en Algérie ; c'est là une erreur, car il a été établi qu'il s'agissait alors de choléra et il nous faut arriver jusqu'en 1899 pour voir se produire quelques cas à Philippeville, Bougie, Birmandreïs.

Occupée par les Français depuis soixante-neuf ans, l'Algérie a marché avec eux dans la voie du progrès. La science, de son côté, a subi une évolution telle que l'épidémiologie de la peste est connue, le rôle des rats et des parasites comme propagateurs de l'infection à peu près établi. Et si les examens de laboratoire permettent un diagnostic précoce de l'affection, les mesures prophylactiques, régies par des règlements sanitaires, prouvent leur efficacité dans la lutte contre le fléau. Les cas, au nombre de huit, des trois villes précitées, ne s'étendirent pas.

Il en fut de même, en 1900, où l'on releva à Alger quatre cas; puis à Blida, en 1903, 3 cas, et, enfin, en 1904, où l'on en signala neuf cas répartis entre les villes de Philippeville, Bougie, La Calle, Alger et Oran.

Malgré tout, l'organisation sanitaire algérienne de l'époque laissait à désirer. Quelques données à cet égard permettront de s'en rendre facilement compte.

Les directeurs de la santé, docteurs en médecine, placés à la tête des quatre circonscriptions sanitaires d'Oran, Alger, Philippeville et Bône **jouissaient alors de l'autonomie la plus grande,** ne relevant que du gouverneur général, et faisant passer toute leur correspondance par l'intermédiaire des préfets. Or, ni au Gouvernement général, ni dans les préfectures n'existaient les services techniques créés depuis; on se contentait de transmettre aux directions les indications télégraphiques ou les circulaires du Ministère de l'Intérieur, signalant la peste dans telle contrée ou encore les mesures à prendre contre les provenances suspectes, et c'était tout. Les directeurs, de leur côté, considéraient trop souvent comme des ordres formels les télégrammes ministériels au sujet des points infectés, alors qu'ils n'étaient que des indications et, du fait même, attendaient vainement un avis nouveau levant l'interdit formulé par le télégramme précédent.

De plus, Alger, seul, fréquenté par de très nombreux navires de provenance infectée, était au courant par les patentes de l'état sanitaire des ports en relation avec l'Algérie. Il s'ensuivait qu'un navire refusé, dans tel port, comme suspect était reçu en libre pratique dans tel autre (Raynaud).

Ce manque de direction, de cohésion et d'entente se faisait plus vivement sentir quand un cas d'affection contagieuse était constaté dans une rade de la colonie.

L'administration locale, soucieuse d'éviter l'affolement du public, recommandait une telle discrétion, que les directions sanitaires voisines étaient tenues dans l'ignorance des faits (Raynaud).

Cet état de choses fut une première fois modifié par un arrêté signé du gouverneur général, à la date du 19 février 1906, nommant le Directeur de la Santé d'Alger chef du service sanitaire maritime de l'Algérie et l'on envisageait d'autres mesures lorsqu'éclata l'épidémie de 1907.

Dans le courant de l'été et de l'automne de cette année, un certain nombre de cas de peste furent signalés sur la côte algérienne. Les premiers furent constatés en août dans le port d'Alger sur un vapeur arrivant de Corse et antérieurement d'Oran : ils furent isolés immédiatement. En septembre éclatait une épidémie à Oran, elle durait jusqu'en novembre; puis successivement en octobre et en novembre les ports de Philippeville, Bône, La Calle, Ténès étaient déclarés contaminés. Pendant ce temps, la Tunisie relevait treize cas, les navires faisant le service de Marseille sur l'Algérie et la Tunisie furent retenus au Frioul et à Alger pour quelques malades suspects. En tout, 56 cas avec 11 décès, voilà ce que fut l'épidémie de 1907.

Et si nous arrêtons là notre historique, c'est que cette manifestation de la peste a eu pour résultat d'amener une révolution heureuse dans l'organisation des services sanitaires des villes du littoral et de provoquer contre le fléau un mouvement de défense sans cesse poursuivi et amélioré depuis.

CHAPITRE II

La Peste, son bacille, son mode de propagation

Nous avons cru bon, avant de poursuivre notre exposé, sur ce qui a été fait dans les ports algériens pour lutter contre la peste, de résumer nos connaissances actuelles sur cette maladie, son agent pathogène et son mode de propagation.

Généralités. — La peste est une maladie, infectieuse et contagieuse, revêtant tantôt une allure sporadique, tantôt une allure épidémique, caractérisée par de la fièvre et un état typhoïde très prononcé et causée par le développement du bacille de Yersin dans l'organisme.

On lui reconnaît trois formes cliniques : pulmonaire, bubonique et septicémique.

La forme **pulmonaire** primitive est due à l'infection des voies respiratoires par le bacille pesteux et la contagion a lieu par inhalation des germes pathogènes provenant des expectorations des malades : la propagation se fait donc directement d'homme à homme.

La forme **bubonique** est due à l'inoculation, en un point du tégument, du bacille pesteux, par un insecte piqueur, la puce, qui s'est infectée en piquant un animal contaminé, le plus souvent le rat; il apparaît quelquefois au point d'inoculation une phlyctène ou une pustule, puis une réaction ganglionnaire se produit, qui constitue le bubon pesteux.

La forme **septicémique,** remarquable par son début violent, le délire qui l'accompagne, auquel fait bientôt place le coma, a la même pathogénie que la précédente.

LE BACILLE PESTEUX

(Découvert en 1894 par Yersin, qui lui a donné son nom)

Morphologie. — Il se présente sous la forme d'un coccobacille, renflé en son milieu, arrondi à ses extrémités. Il est immobile et ne présente pas de spores.

Dans les frottis d'organes frais, cette forme ovoïde est particulièrement nette; très souvent, et de préférence parmi les éléments allongés, on remarque que la région centrale du microbe est occupée par une vacuole, d'où son aspect en « navette » caractéristique. Dans les frottis d'organes putréfiés, les formes d'involution sont fréquentes et reconnaissables par leurs grandes dimensions, leur contour flou, leur aspect étrangement varié (haltères, spatules, levures, etc.).

Sur milieux de culture solides on retrouve l'aspect cocco-bacillaire, mais les vacuoles centrales font défaut. Les éléments sont isolés ou réunis deux par deux.

Dans les milieux liquides, les « navettes » sont également absentes : les cocco-bacilles sont réunis les uns aux autres formant de petites chaînettes de quatre à cinq éléments. Parfois ces streptobacilles s'étendent démesurément, constituant des filaments de 20 à 30 éléments, ou davantage.

Ainsi que dans les frottis d'organes putréfiés, on peut rencontrer dans les vieilles cultures des formes d'involution. On peut les faire apparaître d'emblée en utilisant les milieux usuels additionnés de 3 à 5 % de sel marin; ce fait est intéressant et présente une assez grande valeur diagnostique.

COLORATION

Le bacille de la peste se colore aisément par toutes les couleurs basiques d'aniline, mais, d'une façon générale, plus légèrement que la plupart des bactéries de la putréfaction ; de sorte que dans des frottis d'organes putréfiés, il sera assez aisé de le différencier des microbes voisins. Dans les formes en navette, la vacuole reste incolore ou est à peine teintée.

On obtiendra de belles colorations avec le bleu de méthylène ou avec la thionine phéniquée. Si l'on a recours au bleu de méthylène on utilisera des solutions alcalines (bleu Borrel, bleu d'Unna).

Il ne reste pas coloré par la méthode de Gram.

CULTURES

La température optima du développement du bacille de la peste est de 30°. Il croit déjà bien à 10° pour atteindre son plein développement à une température nettement inférieure à celle de la plupart des autres bactéries pathogènes.

A 37°, en effet, la croissance est ralentie et les cultures sont chétives.

Deux milieux de culture sont principalement à employer.

Gélose. — Le milieu solidifié par la gélose doit être très nutritif : peptone de panse de porc ou bouillon peptoné (peptone Defresne).

Après 24 heures d'étuve, à 30°, les colonies du bacille de Yersin se présentent sous l'aspect de points translucides à peine visibles à l'œil nu. Après 48 heures, elles atteignent la grosseur d'une tête d'épingle. **On peut affirmer que toute colonie qui, après vingt-quatre heures d'étuve est très développée, n'est pas constituée par des bacilles pesteux.** (Violle).

Ce fait a la même importance, dans son genre, que la rapidité de croissance, à 37° des colonies du bacille de la diphtérie sur milieu de bœuf coagulé.

Bouillon. — En bouillon, le bacille de la peste se développe avec des caractères particuliers :

Dans toute la masse du milieu, flottent de nombreux flocons denses et blancs. Cet aspect est assez caractéristique et les quelques très rares espèces microbiennes qui donnent un aspect analogue présentent par ailleurs tant de signes différents, que ce caractère conserve toute sa valeur.

Dans les cultures anciennes on voit un léger voile à la surface, et un dépôt abondant dans le fond du tube.

Accessoirement, nous citerons comme milieux :

GÉLATINE : n'est pas liquéfiée ;

LAIT : pas de coagulation ;

POMME DE TERRE : n'est pas un milieu réellement nutritif pour le bacille de Yersin (cultures très chétives).

VITALITÉ

Le bacille de la peste conserve plusieurs mois sa vitalité dans les milieux de culture usuels (bouillon, gélose inclinée ou en culot).

Il suffit, pour maintenir vivantes les souches de bacilles, de les réensemencer tous les trois mois environ et de les garder à l'obscurité, à la température du laboratoire.

Le bacille de la peste est très sensible à l'action des antiseptiques. Tous ces produits le tuent à des concentrations faibles (sublimé à 1 p. 1000, acide phénique à 1 p. 100, etc.).

L'eau bouillante le détruit presque instantanément. (Cultures liquides ou émulsions).

L'eau à 60° le détruit en une demi-heure (cultures liquides ou émulsions).

Dans les organes, la résistance du bacille de Yersin est beaucoup plus grande. On peut admettre en moyenne :

Huit jours dans les organes de rats (même putréfiés) à la température de 30°.

Quinze jours dans les organes de rats (même putréfiés) à la température de 15°.

Deux à trois mois dans les organes de rats à la glacière.

Le fait important à retenir est qu'un animal pesteux mort depuis quelques jours, contient encore des bacilles vivants dans ses organes (foie, rate).

Il en est de même des animaux tués par les gaz asphyxiants.

VIRULENCE

Les bacilles pesteux des rats sont toujours virulents au moment où ils sont prélevés de l'organisme. Donc, tout animal réceptif sain, inoculé avec un organe contenant des bacilles pesteux, doit contracter la peste.

Dans les cultures artificielles, tantôt la virulence persiste, tantôt elle diminue, sans qu'on puisse en découvrir la cause. Cette atténuation spontanée paraît inhérente à l'origine même des échantillons.

Quoi qu'il en soit, jamais la virulence ne se perd totalement.

INOCULATIONS

Les inoculations du bacille de la peste doivent se faire avec des cultures fraîches (de 24 heures à 30 degrés) sur boîtes de gélose.

On les émulsionne dans du bouillon ou dans le sérum physiologique.

Une simple piqûre des téguments ou une seule goutte inoculée sous le pean, avec cette émulsion, à des souris, des rats ou des cobayes, suffit à les tuer.

L'inoculation cutanée est extrêmement sévère : l'injection sous-cutanée de serum anti-pesteux, faite en même temps que l'injection, n'arrive pas, chez le cobaye, à entraver le cours de la maladie; par contre, si l'inoculation microbienne a été faite par voie sous-cutanée, l'injection concommitante de serum arrête l'évolution de la maladie et même la fait avorter.

Une goutte de culture de bacille pesteux sur la conjonctive suffit également à tuer l'animal (souris, rat, cobaye). Et, à l'autopsie de l'animal inoculé on retrouve dans les organes (foie et rate), ainsi que dans le sang du cœur des quantités prodigieuses de bacilles.

MODE DE PROPAGATION

Rôle des Rats. — Rôle des puces

Depuis les temps les plus reculés, on a constaté que les épidémies de peste étaient toujours précédées d'une mortalité considérable parmi les rats. Bien d'autres animaux sont susceptibles d'ailleurs d'héberger le bacille pesteux. On a signalé différents rongeurs : souris, marmottes, spermophiles, mais aussi des mammifères appartenant à d'autres ordres, comme la musaraigne, le chien, le chat, les singes, le mouton, le porc, l'âne, etc. Toutefois, les grands propagateurs de la peste bubonique sont les rats et principalement deux espèces répandues dans toutes les parties du monde : le rat d'égout (mus decumanus) et le rat noir (mus rattus).

Le rat d'égout (Epimys norvegicus) (=mus decumanus) est aussi connu sous le nom de rat gris, de rat de ville ou de surmulot. Il est plus grand que le rat noir, sa robe est gris fauve en dessus, grisâtre en dessous, ses oreilles ont la longueur du tiers de la tête, sa queue, épaisse à la base, est un peu plus courte que le tronc; une membrane interdigitale réunit les doigts entre eux.

Il est très prolifique (1) et résistant, habitant spécialement les égouts, les caves et les sous-sols. Redoutable comme propagateur d'une épidémie, car il émigre volontiers et nage facilement.

Il en existe une variété noire, **Epimys norvegicus maurus,** qu'il ne faut pas confondre avec la suivante.

Le rat noir. Epimys rattus (: mus rattus), moins répandu, est encore désigné sous le nom de rat de grenier. Plus petit que le précédent, il se distingue par sa robe noire en dessus, grise en dessous, par ses oreilles plus longues que la moitié de la tête, par sa queue mince à la base et un peu plus longue que le tronc, par l'absence de membrane interdigitale. Il en existe une variété connue sous le nom d'Epimys rattus alexandrinus. Il est moins prolifique. Portée : cinq individus.

Les rats dangereux nous étant connus, examinons maintenant comment la peste peut passer du rat à l'homme; c'est là qu'apparaît le rôle de la puce, agent vecteur du bacille pesteux. Le rôle de ces insectes a été établi, en 1898, par un médecin français, P. L. Simond, qui a montré que le bacille pesteux est transmis d'animal à animal, d'animal à homme, et d'homme à homme ,par l'intermédiaire des puces.

---

(1) Nos expériences à la Santé d'Alger ont montré qu'il pouvait avoir une portée toutes les six semaines, donnant une moyenne de 12 individus.

Les puces sont des ectoparasites temporaires, hématophages, dont chaque espèce est généralement adaptée à un hôte particulier; mais la spécificité n'est pas absolue et la plupart des puces peuvent passer d'une espèce animale sur une autre, ce qui permet d'expliquer la transmission de la maladie du rat à l'homme.

Les puces trouvées sur les rats par A. W. Bacot appartiennent à 34 espèces différentes, mais les rats ne sont point les hôtes normaux de la majorité d'entre elles, et une dizaine d'espèces seulement sont des parasites propres aux rats. Parmi ces dernières, deux jouent un rôle prépondérant dans la transmission de la peste, ce sont : **Ceratophyllus fasciatus** et **Loenopsylla cheopis**.

Ajoutons que la puce de l'homme, **Pulex irritans,** d'ailleurs rencontrée aussi occasionnellement sur le rat, peut jouer un rôle dans la transmission de la peste d'homme à homme.

Le cadre, trop restreint, de notre travail ne nous permit pas de nous étendre sur les caractères distinctifs de chaque espèce. Nous nous bornerons donc à expliquer leur rôle.

Ceratophyllus fasciatus vit normalement sur les rats en Europe, aux Indes et en Egypte; **elle entretient la peste de rat à rat** et peut rester infectée quarante-cinq jours, d'après Gauthier et Raybaud, soixante-sept jours, d'après Bacot ; mais elle attaque rarement l'homme, de sorte qu'elle ne présente à l'égard de ce dernier qu'un danger très limité.

Loenopsylla cheopis est un parasite du rat dans toutes les régions chaudes : Indes, Afrique, Amérique du Sud, bassin méditerranéen, mais aussi dans les régions tempérées : à Paris, notamment, d'après Violle. Bien que parasite habituel du rat, elle pique

volontiers l'homme et passe indistinctement d'un hôte sur l'autre.

C'est donc le principal agent propagateur de la peste du rat à l'homme; elle reste infectieuse de trente-six à quarante-trois jours et les bacilles pesteux vivent en beaucoup plus grand nombre dans son organisme que dans celui de Ceratophyllus fasciatus ou de Pulex irritans.

Pulex irritans, parasite propre à l'homme, **est l'agent principal de transmission d'homme à homme** (veillées des morts). On peut la rencontrer sur le rat.

Les bacilles vivent cependant moins longtemps et sont moins nombreux dans l'estomac de cette puce que dans celui de Loenopsylla cheopis.

Ajoutons que Zirolia et Verjbitsky ont observé le bacille pesteux chez la puce du chien, **Ctenocephalus canis** et qu'ils ont réussi à transmettre expérimentalement la maladie à l'aide de cet insecte.

Verjbitsky a obtenu des résultats analogues avec la puce du chat **Ctenocephalus felis;** mais, par contre, les expériences faites par la commission anglaise aux Indes, avec cette même espèce ont été négatives. Une puce de rat d'Asie, **Ceratophyllus anisus,** est aussi susceptible de transmettre la peste, mais elle ne pique pas l'homme.

Enfin, la puce de la souris, **Leptopsylla musculi,** peut héberger le bacille pesteux, et Verjbitsky a réussi avec elle à transmettre la maladie du rat au rat.

Les puces s'infectent donc en se nourrissant sur des animaux atteints de peste; d'après Violle, 1 cm3 de sang pesteux contient 100 millions de bacilles, en sorte qu'une puce qui pique un rat malade peut accumuler jusqu'à 5.000 germes dans sa cavité stomacale. Mais par quel mécanisme la puce transmet-elle ces

bacilles, lorsqu'elle pique ensuite un animal ou un individu sain ?

Par analogie, avec ce qui se passe pour le paludisme, on avait tout d'abord pensé que les bacilles pesteux pouvaient se trouver dans les glandes salivaires de la puce et qu'ils étaient ainsi inoculés avec la salive; mais on a du abandonner cette hypothèse comme inexacte.

En 1914, Bacot et Martin ont éclairé cette question d'un jour nouveau. En expérimentant avec **Loenopsylla cheopis** et **Ceratophyllus fasciatus,** ils ont constaté qu'un certain nombre de ces insectes souffraient d'une obstruction du canal alimentaire. Des investigations ultérieures ont montré que, dans ces cas, les bacilles pesteux s'étaient tellement multipliés dans le proventricule et dans l'estomac qu'ils avaient formé une masse gélifiée, compacte, impossible à évacuer. Les puces, ainsi infectées sont plus affamées que les puces normales; quand on les place sur un hôte, elles sucent avec vigueur, mais le sang aspiré ne peut passer dans l'estomac.Alors, quand l'effort cesse, le sang qui a été aspiré et est arrivé jusqu'au contact des bacilles pesteux, est contaminé, et comme il est injecté dans la blessure par refoulement, il en résulte que le nombre des bacilles inoculés augmente. On a remarqué, d'autre part, que la puce, pendant qu'elle pique, dépose de temps en temps ses déjections sur la peau et ces déjections, renfermant de nombreux bacilles, sont infectieuses; ce n'est toutefois là qu'un mode de transmission accessoire. Quelques auteurs admettent que plusieurs piqûres sont nécessaires pour transmettre la peste; mais Swellengrebel a réussi à infecter 43 cobayes sur 45, par une seule piqûre de **Loenopsylla cheopis.**

Ces données connues, on comprendra toute l'importance que l'on attache à certaines mesures défensives.

CHAPITRE III

Lutte établie systématiquement
Réorganisation des Services sanitaires

Mesures générales.

L'arrêté du 19 février 1906, dont nous avons déjà parlé, avait donné au service sanitaire un chef dont les attributions étaient bien définies. « Le directeur de la Santé d'Alger centralise toutes les informations concernant la police du littoral algérien et les transmet directement aux directeurs des autres circonscriptions; il est consulté sur les modifications à apporter aux circonscriptions sanitaires et à l'organisation du personnel, sur les propositions budgétaires, les travaux à effectuer dans les lazarets et stations sanitaires, les mesures prophylactiques à prendre. Chaque directeur conservant son initiative complète. »

D'heureux résultats n'avaient pas tardé à prouver la nécessité d'un tel arrêté; mais il fallut, comme nous l'avons déjà dit, l'épidémie de 1907 pour mettre définitivement au point l'organisation du service sanitaire.

Seul, à ce moment, Alger possédait un personnel spécial tandis que dans les autres directions on comptait des agents relevant de trois services différents : port, douanes, marine. La peste éclatant, on comprit bientôt les inconvénients d'un tel système, si bien, que dans les ports d'Oran, Bône et Philippeville fut nommé un personnel qui, comme à Alger, ne dépendait que du directeur de la Santé; dans les autres rades

moins importantes on confia le service aux agents des douanes. De plus, on mit à la disposition de ce personnel un local pouvant servir à toutes les opérations sanitaires comprenant, outre les locaux destinés aux bureaux et à la surveillance de nuit, l'étuve et les appareils de désinfection ainsi qu'un laboratoire pour l'examen des rongeurs.

Et dès la fin de 1907, les Chambres de Commerce d'Oran, Philippeville et Bône faisaient l'acquisition d'un appareil Marot. L'administration, de son côté, se procurait un appareil du même genre destiné à être transporté au premier signal dans un des ports de la colonie qui serait menacé et l'on terminait à Oran, ou, plutôt, à Mers-el-Kébir, la station de désinfection permettant à ce port de recevoir les navires, de provenance contaminée ,jusqu'ici dirigés sur Alger, qui était, il est vrai, outillé dans les meilleures conditions.

Le service sanitaire ainsi réorganisé, ayant à sa disposition personnel exercé et matériel de premier ordre, jouissant en plus d'une autorité reconnue par les diverses assemblées (Municipalités, Chambres de Commerce) on pouvait songer à organiser un plan de défense, réellement efficace, contre la peste.

Nous passerons très rapidement sur les mesures générales ,prises à l'égard de cette affection pour nous étendre sur la dératisation dans les ports algériens, puisqu'il est bien établi maintenant que ce sont les rongeurs qui propagent cette redoutable infection.

Voici quelles sont, à l'heure actuelle, les mesures générales, actuellement en vigueur, d'après le nouveau règlement sanitaire maritime du 21 novembre 1921. Nous les empruntons au n° 2537 du Bulletin Officiel du Gouvernement Général de l'Algérie (année 1922) :

Mesures à prendre dans le port contaminé

1° Si le navire est à quai, prendre des mesures de protection contre l'embarquement des rats, en usant des procédés officiellement reconnus efficaces ;

2° Surveiller l'apparition d'une épizootie parmi les rats ou souris; en cas de mortalité suspecte, aviser l'autorité sanitaire du port ;

3° Si possible faire la recherche des rats pesteux par examen bactériologique, soit parmi ceux qui seraient trouvés morts, soit parmi les rats capturés à cet effet ;

4° Destruction des parasites au moyen des procédés officiellement reconnus efficaces dans les locaux d'habitation ,sur les effets de literie, les linges et vêtements ;

5° Surveillance à l'embarquement des marchandises : drilles, chiffons, fourrures, objets de literie ;

6° Vaccination anti-pesteuse de l'équipage sans obligation pour les intéressés de s'y soumettre.

Mesures à prendre au départ

1° Visite médicale des passagers; éviction des cas suspects ou confirmés ;

2° Désinfection des bagages suspects. Autant que possible la visite médicale des passagers et la désinfection de leurs bagages seront effectués à terre avant l'embarquement.

Mesures à prendre à l'arrivée

1° Visite médicale ;

2° Au cas où le navire se présente après un délai de plus de cinq jours, depuis son dernier contact avec une circonscription contaminée et s'il ne s'est produit aucun cas suspect ou confirmé pendant la traversée,

les passagers sont débarqués après désinfection des bagages suspects, et le navire admis à la libre pratique sous surveillance sanitaire applicable pendant toute la durée du séjour, sous réserve des mesures de dératisation prévues par le règlement.

3° Au cas où le navire se présenterait après un délai de moins de cinq jours, depuis le dernier contact avec une circonscription contaminée, ou moins de cinq jours depuis l'isolement du dernier cas suspect ou confirmé de peste.

A) Isolement et mise en observation du navire pendant un délai de cinq jours, à compter de la date de l'isolement du dernier cas ou de la date de l'arrivée du navire, suivant les circonstances et l'appréciation de l'autorité sanitaire.

B) Débarquement et isolement des malades suspects ou confirmés sur les indications de l'autorité sanitaire à charge, par le navire de fournir les moyens de débarquement.

C) Désinfection des bagages suspects.

D) Débarquement des passagers sains sous le régime du passeport sanitaire.

E) Dératisation du navire par les procédés officiellement reconnus efficaces.

F) Désinfection des locaux susceptibles d'avoir été contaminés.

G) Admission du navire à la libre pratique sous le régime de la surveillance sanitaire applicable pendant toute la durée du séjour dans le port.

H) Constatation de l'état sanitaire des animaux susceptibles d'être atteints de peste se trouvant à bord (rats, chats, singes, etc.).

La plupart de ces mesures n'ont pas besoin d'explication. Nous dirons cependant un mot de la vaccination anti-pesteuse, à laquelle il est fait allusion.

La peste n'étant pas établie à demeure en Algérie, il n'y a pas lieu d'appliquer la vaccination des habitants qui ,aux Indes, a donné de si remarquables résultats. Toutefois il ne faudrait pas croire qu'ici on ne l'ait jamais pratiquée. Elle est d'ailleurs prévue par un règlement, en date du 17 mars 1922, au cas où se produirait un réveil de l'infection. Lorsqu'on s'est vu dans l'obligation de l'appliquer, la technique employée a été la suivante :

Injection préventive de serum anti-pesteux (10 cc.) qui confère une immunité immédiate, puis, vingt-quatre heures ou quelques jours plus tard, sans excéder huit, qui est la limite de l'immunité donnée par le serum, injection, au niveau de l'omoplate, de vaccin anti-pesteux, lequel est constitué par une émulsion de microbes pesteux tués par un chauffage à 70°.

Les doses utilisées ont été les suivantes :

1/2 cc. pour les nourrissons, 1 cc pour les enfants, 2 cc. pour les adolescents.

Il est d'ailleurs prudent de répéter ces doses après trois à quatre jours, au cours des épidémies sévères, comme le cas s'est présenté, l'an dernier, à Aumale, où 4.000 vaccinations furent effectuées (1).

Ces remarques faites, il nous reste à exposer la dératisation, point vers lequel doit se porter le gros de l'effort dans une lutte, bien comprise, de la peste.

(1) A ce sujet, signalons que plusieurs des vaccinés contractèrent la peste. Ils eurent des formes légères, rappelant la forme ambulatoire, sans suppuration ganglionnaire et convalescence rapide correspondant d'ailleurs à ce qu'a rapporté Mehmed Kiamil, dans un article récent.

CHAPITRE IV

LA DERATISATION

Bien avant les cas de peste de 1907, le service sanitaire avait pris des mesures pour prévenir la migration des rats des navires à quais ou des quais à bord.

Il va sans dire qu'une fois l'épidémie déclarée on redoubla de vigilance à cet égard, d'autant qu'à la date du 6 mars 1908 une circulaire du Gouverneur de l'Algérie instituait création d'un service permanent de dératisation.

Organisation et rôle de ce service

Comprenant trois agents : un lieutenant et deux aides attachés à la direction d'Alger, cette brigade a pour rôle non seulement la dératisation et la désinfection à bord des navires, mais aussi sur les quais et à l'intérieur de la ville. Très au courant de la préparation et de l'envoi des prélèvements à opérer sur les rongeurs en vue d'examen bactériologique, ces agents peuvent servir et ont servi plusieurs fois de moniteurs dans les autres directions sanitaires, lorsque le besoin s'en est fait sentir.

De plus, indépendamment du personnel ci-dessus désigné, cette brigade s'adjoint à Alger des auxiliaires payés à la journée sur les fonds mis à la disposition du service par les diverses administrations.

Tous les hommes employés à la dératisation sont munis de vêtements spéciaux serrés aux chevilles et aux poignets et de chaussures montantes.

Ils sont vaccinés chaque fois qu'un cas de peste murine ou humaine est constaté.

Ainsi composée, la brigade se divise généralement en deux escouades, l'une opérant en ville, l'autre sur les quais et à bord des navires.

L'escouade de la ville, partout bien accueillie, procède méthodiquement par quartier et par rue, et dans chaque rue par maison. Lorsque tous les quartiers ont été successivement dératisés, elle recommence dans le même ordre.

Ces équipes ont à leur disposition des chiens ratiers merveilleusement dressés.

Dans les autres grandes villes : Oran, Bône, Philippeville, et même dans les petits ports algériens, fonctionnent des services analogues créés sur le modèle d'Alger.

LES MOYENS DE LUTTE CONTRE LES RATS

Lutte défensive

Il est de notion courante que dans les ports le danger de peste réside surtout dans les apports nouveaux causés par les rats, débarquant d'un navire venant d'une région contaminée, qui, ou bien propagent l'infection parmi les rats indigènes, ou bien la réveillent chez ces derniers souvent atteints de peste chronique.

A ce point de vue, aucun doute n'existe à l'heure actuelle ; des rats sains en apparence sont très souvent porteurs de bacilles de Yersin, bien qu'aucun symptôme de maladie ne se manifeste chez eux. Ce fait a été observé aux Indes, au Japon, au Sénégal et en Algérie. En 1907, notamment, la plupart des rats examinés furent reconnus pesteux, sans qu'on ait noté

une grande mortalité parmi eux, puisque, dans un trimestre on rencontra cinq ou six rats morts à Oran, 6 ou 8 à Bône, aucun à Philippeville, où tous, bactériologiquement, étaient malades.

On a même constaté que des rats paraissant **normaux macroscopiquement, à l'autopsie**, étaient en réalité infectés, si l'on avait soin de faire un frottis d'organes. D'où la nécessité de se livrer de temps en temps à des recherches de laboratoire, sur les rats paraissant très bien portants.

Ceci dit, un navire étant dans un port, deux éventualités sont à envisager :

A) Empêcher les rats de passer du bateau sur les quais ;

B) Les empêcher d'embarquer.

Et, à cet effet, voici ce qui a été recommandé par les autorités sanitaires :

Ecarter tous les navires et les placer en pointe, c'est-à-dire perpendiculaires aux quais, fixant par l'arrière leurs amarres garnies de balais, d'écrans métalliques ou mieux d'entonnoirs en zinc dont la concavité regarde vers la terre.

Ne laisser mettre aucun bateau bord à quai. Enlever, le soir, les planches et chalands les réunissant à la terre, lever toutes les passerelles.

Enfin, lorsque des doutes très grands existent sur l'état sanitaire d'un navire, on le fait amarrer assez loin des quais et des jetées et l'on exerce pendant les opérations de dératisation une surveillance par des gardes accompagnés de chiens ratiers.

Toutefois ces mesures se sont montrées d'une efficacité douteuse et nous pourrions multiplier les exemples prouvant que malgré elles les rats n'en débarquent pas moins ou réussissent à monter à bord.

Voilà pourquoi il a été nécessaire d'envisager contre le rat débarqué ou demeurant à quai un plan de défense actuellement en application :

Suppression de la nourriture et des abris pour les rats

(sur les quais)

Des instructions ont été données aux administrations de l'Etat ou aux Chambres de Commerce qui possèdent ou louent des terrains sur les quais, pour éviter l'encombrement de ceux-ci, notamment par les grains, farines et autres denrées recherchées des rongeurs.

Les marchandises susceptibles d'attirer les rongeurs sont placées sur des tréteaux élevés, de 20 à 25 centimètres du sol bétonné, afin de permettre le passage des tuyaux des appareils de sulfuration où au besoin des chats et des chiens ratiers, et encore ne doivent-elles pas rester plus d'une semaine sur les quais. Passé ce temps, elles sont ou enlevées pour être mises dans des locaux fermés, faciles à dératiser par les antiseptiques gazeux ou entourées d'une barrière en zinc, fichée de cinquante centimètres en terre et haute de deux mètres, de façon à prévenir l'introduction ou la sortie des rats.

Enfin, il est recommandé de faire régner la plus grande propreté sur les quais et jetées.

De plus, à l'heure actuelle, à peu près tous les quais ont été asphaltés ou dallés dans des conditions telles que les rats ne peuvent plus faire de terriers dans le sous-sol.

La construction des bâtiments dans leur voisinage a été réglementée ; les fondations et le parquet doivent être composés de matériaux très durs, et les ouvertures munies de grillages solides, fréquemment visités,

afin d'empêcher l'introduction et l'installation des rats dans les hangars, magasins ou bureaux.

Les égouts qui sont le refuge le plus ordinaire des rongeurs et particuièrement du mus decumanus, espèce la plus sensible au bacille pesteux, sont devenus l'objet de la surveillance la plus attentive; on a éloigné de l'intérieur des ports les bouches d'évacuation avec interdiction en plus de se livrer à la pêche ou à la récolte dee coquillages dans ces parages.

Des ordres ont été donnés pour que les anciens égouts soient revisés et réparés, les trous bouchés ainsi que les fissures et les refuges à rats, la brique et le mortier friable recouverts de ciments ou d'enduits vitreux résistants.

Pour la construction des nouveaux, il a été recommandé de n'employer désormais que les grés et matériaux vernissés ou drains en fonte.

Il est facile de se rendre compte de l'effort fourni et de la dépense occasionnée par de tels travaux. Toutefois, ni l'un ni l'autre ne seront jamais excessifs lorsqu'il s'agira de combattre un fléau comme les rats qui joignent à la propriété néfaste de répandre l'une des plus redoutables maladies, celle de causer des dépradations telles que cent mille rats dans une grande ville détruisent par an environ pour 511.000 francs de marchandises diverses, d'après les statistiques les plus optimistes.

MOYENS DE DESTRUCTION

Lutte offensive

Dans les ports algériens on peut dire que tous les procédés actuellement connus, visant la destruction des rongeurs, ont été utilisés, simultanément parfois, car là où les uns échouaient, les autres étaient suivis d'effets.

Ces procédés sont de plusieurs ordres : les bactériens, les poisons, les gaz asphyxiants, les moyens zoologiques, les pièges, les primes à la capture.

1° Procédés bactériens

Lorsque Lœfler, au cours d'une épidémie qui décimait les souris blanches de son laboratoire isola le bacillus typhi murium, on put un instant supposer que ce bacille serait pour les rats aussi pathogène et, par conséquent, était appelé à jouer un grand rôle pour leur destruction; de fait, appelé, en 1892, par le roi de Grèce, Lœfler put expérimenter son bacille sur une vaste échelle, en Thessalie, contre l'arvicola savii (une grosse souris presque semblable à un rat), et en obtint d'excellents résultats.

Malheureusement, contre les autres espèces de muridés, Lœfler ne réussit pas.

En 1895, Danysz, un peu plus tard Ratin, Dunbar isolaient des bacilles voisins de celui de Lœfler au cours d'épidémies spontanées chez les rongeurs.

C'est le bacille de Danysz qui est utilisé en France, alors que la Ratine l'est surtout au Danemark.

Les deux ont été employés ici. Répandus à profusion sur les jetées et dans les égoûts, il n'a pas paru que les rats en aient souffert et leur nombre ne diminua pas.

Cependant, nous devons dire qu'à la campagne la ratine, se montrant supérieure au Danysz, a donné d'excellents résultats, en différents points, infestés de rats des champs, qui ont disparu depuis.

De plus, l'emploi de ces cultures microbiennes n'est pas sans présenter quelques inconvénients. Pour des raisons mal définies : immunité naturelle des rongeurs, peu de virulence des microbes, leur action est

souvent fugace et lorsqu'elles réussissent les épidémies déterminées ont des symptômes et des réactions bactériologiques qui rappellent assez la peste pour provoquer des inquiétudes et nécessiter de longues recherches de laboratoires aux fins d'identification. Dujardin-Baumetz prétend même que le bacille de Danysz, étant donnée son étroite parenté avec le B. paratyphique, serait susceptible d'occasionner des infections alimentaires, chez l'homme et le fait semble même établi à l'heure actuelle.

2° Les Poisons

Dans les endroits, où il n'est pas possible de placer des pièges (égouts, fumiers, dépôts d'ordures, jetées) on utilise les appâts ; en prenant soin pour les jetées des ports d'en interdire l'approche pendant plusieurs jours et d'enlever toutes les immondices ou tous les détritus qui pourraient servir de nourriture aux rats. On a donné la préférence, dans les ports algériens, à certaines spécialités. La Grosboisine, la pâte Steiner à base de phosphore, la pâte Attila et à la formule suivante.

Poudre de scille.....	150 grammes
Axonge	600 grammes
Farine	150 grammes
Essence d'anis	X gouttes (Raynaud)

L'association de ces différentes substances, qui a donné de bons résultats est à recommander pour les raisons suivantes : d'une part, l'essence d'anis par son odeur attire les rats et éloigne les autres animaux ; d'autre part, la poudre de scille, même en mélange à des substances appétissantes est douée d'une telle amertume **qu'elle est obstinément refusée par les chiens et les chats, à jeun depuis quarante-huit heures.** Or,

ceci est très intéressant puisque ces animaux sont utilisés pour la chasse aux rats.

Pour tuer un rat, il suffit de 10 centigrammes de poudre de scille; si on emploie l'extrait on arrive au même résultat avec un ctg; enfin, la scillitine, principe actif de la plante, tue à la dose de 1/10 à 1/20e de milligramme.

Le seul inconvénient que l'on peut trouver à la scille est la grande variabilité de ses effets toxiques, soit que les oignons aient été recueillis à une mauvaise époque, soit que le vieillissement leur fasse perdre leurs propriétés vénéneuses. (Dujardin-Baumetz).

Il faut aussi compter avec les falsificateurs qui, bien souvent, additionnent au produit toxique de l'amidon ou de la dextrine; sous l'influence de l'humidité la masse fermente et perd toute son efficacité.

Il est donc important de faire des prélèvements sur les lots de poudre de scille et de s'assurer de la toxicité du produit.

Dujardin-Baumetz a recommandé pendant l'épidémie de peste de Paris, en 1920, la formule suivante qui diffère par l'emploi de la viande de celle que nous avons donnée plus haut.

Débris de viande cuite et hachée....	1000 grammes
Poudre de scille	100 grammes
Essence de fenouil ou d'anis	XXX gouttes.

Dans les endroits humides, cette dernière formule serait peut-être préférable.

Bien que la préparation suivante ne puisse pas, à proprement parler, être considérée comme appât vénéneux, nous croyons bon de dire qu'également le service de dératisation a employé sans succès le mélange plâtre et farine qui avait été expérimenté en grand et avec

de très heureux résultats dans les abattoirs de Saint-Etienne (Haute-Loire).

Voici cependant à titre documentaire la formule qui avait été employée :

Plâtre de Paris	6 parties
Farine	2 parties
Sucre pulvérisé	1 partie

Depuis quelques mois, on a fait l'essai d'une préparation italienne se présentant sous la forme de vermicelle contenant 3 % de phosphure de zinc avec des résultats remarquables.

Nous ne nous étendrons pas plus longuement sur les poisons chimiques, nous étant bornés à mentionner ceux qui ont, en Algérie, donné satisfaction.

3° Gaz asphyxiants

Ce moyen de lutte est de la plus haute importance, puisque c'est sur lui qu'est basée la dératisation à bord des navires.

A titre de mémoire, nous dirons que, jusqu'à ces derniers temps, pour les locaux étroits comme caves ou magasins on s'était bien trouvé d'employer **la sulfuration simple,** consistant à faire brûler 60 à 100 grammes de soufre par mètre cube, après avoir eu soin de boucher hermétiquement toutes les ouvertures.

Pour des dératisations analogues on avait pu apprécier les qualités du « Sulphume » acide sulfureux liquide en siphons de 300, 500 grammes ou deux kilos.

L'acétylène et le sulfure de carbone n'ont pas été employés en Algérie. Ces deux produits étant très dangereux et le premier ayant une efficacité des plus douteuses depuis les expériences de Panisset qui, en utilisant le gaz dégagé du carbure de calcium, a constaté qu'un chien supporte sans en être incommodé une

atmosphère contenant 20/% d'acétylène et qu'un cobaye placé dans un milieu contenant 50 % de ce gaz s'y endort, mais n'y meurt pas. De plus, avec l'acétylène comme avec le sulfure de carbone le danger d'incendie est très grand.

Chloropicrine. — Ce gaz a été recommandé par Bertrand, de l'Institut Pasteur et utilisé à bord du vapeur Cronstadt, en 1921, à Bizerte. Les résultats furent excellents comme l'atteste le rapport du Dr P. Barthélemy ; mais la possibilité de généraliser l'emploi de ce gaz à bord des navires ne se discute même pas pour les raisons suivantes :

1° Trop longue durée d'immobilisation du navire, du 19 juillet au 26 inclus pour le Cronstadt ; or, s'il est bon de veiller à la santé publique, il faut aussi sauvegarder les intérêts du commerce, gravement compromis, par une durée si longue d'application.

2° Prix de revient élevé, puisque pour l'aération consécutive du navire il fallut employer de puissants ventilateurs.

3° Toxicité extrême du produit nécessitant l'emploi de masques.

4° Nécessité de neutraliser le gaz par pulvérisation d'un mélange de 10 kgs de trisulfure de potassium avec 5 de soude caustique dans 10 litres d'eau, solution qui abîme les tissus.

Acide sulfureux. — Deux espèces d'appareils producteurs de ce gaz ont été utilisés dans les ports algériens : le Clayton type B et le Marot. Ces deux appareils sont trop connus pour que nous en fassions la description. Le principe du premier est celui-ci : aspirer l'air de l'endroit à dératiser et le surcharger des produits de la combustion du soufre, renouvelant plusieurs fois le même cycle de manière à obtenir une con-

centration de plus en plus forte; le principe du second est de chasser à l'intérieur du bâtiment les vapeurs d'acide sulfureux provenant d'un siphon d'acide sulfureux liquide adapté à l'appareil.

Tous les deux ont non seulement servi à la dératisation des bateaux, mais à plusieurs reprises à celle des égouts.

Grâce à eux, en trois mois, quatre cents navires furent dératisés durant l'année 1907; annuellement il faut tabler sur une moyenne de trois cents navires venant de régions contaminées sans compter ceux qui n'ayant pas subi cette opération depuis six mois, sont obligés de s'y soumettre, d'après les règlements en vigueur, dans les ports algériens, qui l'exigent également pour tous les chalands et petits bateaux en service dans le port.

Les résultats obtenus étaient bons ,non seulement les rats étaient détruits, mais les cafards, mouches, punaises, puces qui infestaient certains paquebots disparaissaient aussi.

Des inconvénients ont été relevés à l'occasion de ces sulfurations. Comme ,au moment des cas de peste de l'Algérie, il était indispensable de tuer les rats et leurs parasites, le dosage des gaz sulfureux fut poussé jusqu'à 8 % et plus; il en est résulté naturellement des avaries à la farine qui n'a plus pu lever et aux pommes de terre de semence, qui ont été stérilisées.

Pour éviter des réclamations les sociétés Clayton et Marot recommandent d'abaisser à 2 ou 2 1/2 % le taux de l'acide sulfureux.

Toutefois, avec ces appareils, nous sommes persuadés qu'ou cours des opérations, les mieux faites, à bord des navires, un certain nombre de rats parvient à s'échapper.

Anhydride sulfureux

Pour la dératisation des navires dans les ports algériens on s'en était donc tenu à l'emploi, presque exclusif des appareils que nous venons de mentionner, lorsqu'on eut l'idée, ces appareils étant indisponibles pour réparations, d'utiliser l'anhydride sulfureux en cylindres.

A cet effet, des expériences eurent lieu dans une petite salle de la santé d'Alger. Après y avoir enfermé quelques rats et des parasites, ces derniers placés dans une éprouvette en verre obstruée par un peu de coton, on fit agir le gaz dans la pièce à raison de 70 grammes par mètre cube. En moins d'une minute, les rats, **complètement aveugles,** étaient incapables de se mouvoir; au bout d'un quart d'heure ,ils étaient morts, ainsi que successivement les poux, les puces et les punaises qui, parmi les parasites, sont les plus difficiles à détruire. En moins d'une heure, par conséquent, dératisation et désinsection étaient complètement achevées.

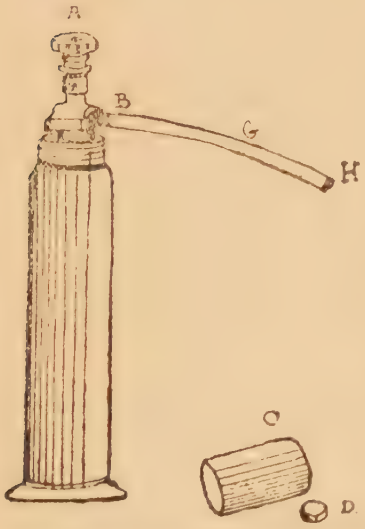
Ces essais, des plus heureux, firent penser que ce procédé appliqué à la dératisation des navires pourrait donner des résultats aussi concluants.

La vérification en a été si bien faite que la Santé d'Alger s'est débarrassée dernièrement d'un des appareils de sulfuration.

Mode d'emploi des cylindres d'anhydride sulfureux.

L'anhydride sulfureux est présenté en cylindres de 2, 4, 10 et 100 kgs; pour des raisons que nous allons expliquer tout à l'heure nous conseillons surtout l'emploi des tubes de 2, 4 et 10 kilogs.

L'obus ne diffère pas de ceux utilisés pour le gaz carbonique et l'oxygène, il est donc inutile d'en faire la description, une simple figure l'expliquant.



A Pointeau avec sa poignée qui, dévissé, permet la sortie du gaz.

B Orifice de sortie du gaz sur lequel on adapte un raccord en caoutchouc G dont on introduit l'autre extrémité H dans la pièce à dératiser.

C Capuchon de sûreté recouvrant toute la partie supérieure du tube.

D Ecrou protecteur obstruant l'orifice de sortie B.

Après avoir dévissé C puis D, on adapte le tube de caoutchouc G, dont l'extrémité H traverse le trou que l'on a pratiqué dans la porte de la pièce à désinfecter, s'étant assuré **de la parfaite étanchéité du local, veillant également à ce que ni le sol, ni les murs ne présentent de traces d'humidité, ce qui entraînerait la nullité de l'opération, l'eau fixant le gaz.**

On prend alors en main une montre portant cadran des secondes et l'on consulte les tableaux suivants : soit le n° 1, si l'on veut une opération rapide, soit le n° 2 si l'on veut procéder d'une façon plus lente.

TABLEAU N° 1

Dose forte. — Contact minimum, une heure

Observations : Tubes de 4 kgs

1° La sortie du gaz d'un cylindre de 4 kilogs (par température de 20 à 30 degrés) est de 70 grammes par seconde.

2° Il faut 70 grammes de gaz pour dératiser et désinsectiser un mètre cube.

CUBES A DÉSINSECTISER	TEMPS NÉCESSAIRE POUR LA SORTIE DU GAZ
2 mètres cubes	2 secondes
3 — —	3 —
4 — —	4 —

Autrement dit autant de secondes que de mètres cubes.

Pour la sortie du gaz il est recommandé de dévisser rapidement et à fond la poignée pointeau, la revissant de même lorsque le temps nécessaire à l'expulsion du gaz est écoulée.

Il est également conseillé de placer le cylindre, légèrement incliné, le fond plus relevé que le robinet de sortie .

N.-B. — Le cylindre de 4 kilogs se vide complètement en une minute et peut désinfecter et **dératiser** 60 mètres cubes avec contact d'une heure.

TABLEAU N° 2

indiquant le temps nécessaire pour la sortie du gaz anhydride

Dose faible. Contact prolongé : deux heures

Mêmes observations qu'au tableau n° 1 en tenant compte qu'avec le contact prolongé, il suffit de 40 grammes de gaz pour un mètre cube.

CUBES A DÉRATISER ET A DÉSINFECTER	TEMPS NÉCESSAIRE A LA SORTIE DU GAZ
2 mètres cubes	1 seconde fort
3 —	2 — faible
4 —	2 — fort
5 —	3 —
6 —	3 — 1/2
7 —	4 —
8 —	4 — 1/2
9 —	5 — fort
10 —	6 — faible
11 —	6 — fort
12 —	7 —
13 —	7 — 1/2
14 —	8 —
15 —	8 — 1/2

N. B. — Un cylindre de 4 kilos peut désinfecter et dératiser 100 mètres cubes.

Naturellement ces temps s'entendent avec les cylindres d'anhydride sulfureux adoptés par les Services Sanitaires Algériens.

AVANTAGES DU PROCÉDÉ

Rapidité et facilité d'exécution

L'opération de dératisation et de désinfection d'un navire dure, avec l'anhydride sulfureux, tout au plus trois heures et demie à quatre heures et ne nécessite ni personnel spécial ni imposant matériel, ni perte de temps occasionnée par le chauffage des appareils ou leur mise en marche. Bien mieux, un navire est désinfecté dans toutes ses parties à la fois : cales, cambuses, postes d'équipage subissent en même temps les sulfurations, rendant plus difficile la migration des rats.

Avec les autres procédés on pouvait tout au plus sulfurer trois compartiments à la fois, et encore cette façon de faire avait-elle l'inconvénient de multiplier par trois le temps de marche des appareils.

Prix de revient. — Une économie énorme est réalisée par l'emploi de l'anhydride sulfureux. Non seulement il n'y a pas à faire la mise de fond pour l'achat d'un appareil de dératisation qui revenait, avant-guerre, de 30.000 à 45.000 francs environ, sans compter les accessoires ; mais encore, c'est la suppression des frais d'entretien qu'il occasionnait (1.500 fr.), par an, et du mécanicien chargé de le faire fonctionner (4.000 fr. par an).

L'anhydride sulfureux coûte actuellement 2 fr. 50 le kilog (cours du soufre, 100 fr. les 100 kilos), la dératisation et la désinsection d'un navire de 3.000 mètres cubes (équivalence en tonneaux : 1050) revient, à dose forte, à la somme de 500 francs.

L'économie est tellement indiscutable, que des navires n'hésitent pas à relâcher dans un port algérien pour y subir leur dératisation.

Les cylindres de 2, 4 et 10 kilogs sont d'un usage plus pratique que ceux de 100, uniquement parce qu'avec ces derniers, la sortie du gaz se fait mal par suite de la congélation qui se produit à la sortie.

Inconvénients. — Il n'y en a pas; à peine peut-on signaler quelques détériorations minimes sur des vêtements humides.

Nous pouvons affirmer que les teintures à base végétale ne sont pas altérées ; on a procédé récemment à des expériences à la Santé d'Alger.

Des tapis de Kairouan, Sétif, Tlemcen ont été placés dans une chambre renfermant **cent grammes de gaz par mètre cube** et laissés en contact huit heures sans aucune détérioration.

4° MOYENS ZOOLOGIQUES

Les animaux ennemis des rats

D'après Kitasako et Koch ,une dératisation efficace doit être basée sur la recherche et l'utilisation des ennemis naturels des rats,; aussi, dans les ports algériens a-t-on conseillé leur emploi.

Buchanan a établi que dès qu'il existe une moyenne de 50 chats pour cent habitations, la population murine diminue et la peste disparaît. Il est vrai qu'aux Indes où fut faite cette observation, l'espèce de rat dominante est le rat noir (mus rattus) (Dujardin-Baumetz), pour lequel le chat est un ennemi dangereux. Il en est tout autrement en Algérie où le surmulot (mus decumanus) l'emporte en nombre, et à qui le chat n'ose pas s'attaquer, disent la plupart des auteurs. Cette affirmation est en partie exacte et nous avons personnellement le souvenir d'un concours de chasse aux rats entre chats et chiens, où les premiers firent piteuse figure, devant les surmulots, en face desquels on les

avait placés; mais les faits semblent prouver que les chats de forte taille viennent à bout du surmulot adulte et que tous les chats en général n'hésitent pas à s'attaquer aux jeunes rats.

Quant aux chiens, ce sont des auxiliaires très précieux quand ils sont bien dressés, et rendent d'innappréciables services, à tel point que les municipalités ont décidé en Algérie de ne pas taxer les ratiers.

A l'emploi de ces animaux on a fait une objection assez sérieuse : les rats sont souvent atteints de la rage et, du fait même, peuvent la transmettre à leurs adversaires. L'objection a théoriquement plus de valeur que pratiquement; nous pouvons même dire que dans les ports algériens on ne s'en est pas préoccupé, n'ayant pas constaté de cas de rage parmi les chiens ratiers ou les chats. En second lieu, cet argument perd beaucoup de son importance devant un fléau comme la peste pour lequel malheureusement nous sommes loin d'être aussi bien armés que pour la rage.

Netter a rapporté que l'on avait remarqué l'absence de rongeurs dans les régions où se trouvaient des serpents. C'est un fait sur lequel nous croyons que l'on n'a pas suffisamment insisté.

Ainsi, pendant l'épidémie de peste de 1907 dans certains docks du port d'Oran remplis de céréales se trouvaient des couleuvres apportées par le locataire ou arrivées spontanément. Il n'y eut jamais de rats ou de souris dans ces locaux; bien plus, aucun employé, aucun animal n'y fut malade, alors que dans les magasins voisins des cas de peste étaient observés (Raynaud).

Au Hamma (près de Constantine), dans un vieux moulin, où tout était favorable à leur pullulation, on constata l'absence de rats dans un hangar fréquenté par une couleuvre.

Ces animaux dévorent également les rongeurs et les insectes (fourmis, cafards, etc.), éloignant même les rats du seul fait de leur présence.

5° Pièges

Il nous est impossible d'énumérer ou de décrire tous les appareils créés par l'ingéniosité des inventeurs pour la capture des rats : nasses de fil de fer à cellules, ratières dites anglaises à double entrée, assommoirs, pièges à ressorts, tapettes et qui, tous, ont été essayés ici.

Avec tous ces engins on obtient des résultats satisfaisants, à condition qu'ils soient tendus et amorcés suivant les règles données par les fabricants. De plus, il est bien recommandé ,une fois placés, de les fumiger en faisant brûler au-dessous du papier ou de la paille de manière à en faire disparaître l'odeur humaine et ne ne plus les toucher avec les doigts. Les fumeurs agiront sagement en se lavant soigneusement les mains, les rats ayant une antipathie marquée pour le tabac.

Dans les ports algériens on a cependant donné la préférence à la nasse Marty de Villefranche, qui a également été très appréciée au Danemark, pays de la dératisation par excellence.

C'est, en effet, un excellent appareil que l'on peut se procurer très facilement. On a remarqué toutefois qu'il y avait lieu de se préoccuper de la solidité des parois et de l'écartement des grillages; certains rats étant très habiles à sortir des pièges.

Rappelons qu'avec ces engins le secret de la capture réside principalement dans la propreté des pièges et l'abondance des appâts.

Voici, parmi ces derniers, ceux qui nous ont paru les meilleurs : beignets à l'huile, poisson frit, lard grillé, fromage. En été, il convient d'attirer les rats

avec un peu d'eau, des tomates, de la salade, des fruits. Ces animaux préférant à cette époque de l'année une nourriture rafraîchissante. Quand un seul rat est pris dans la nasse il faut bien se garder de la retirer, ses cris en appellent d'autres et peu à peu la ratière se remplit.

Il est arrivé à Bône d'en prendre jusqu'à 38 dans le même appareil.

6° Primes à la capture

Dans la plupart des ports algériens, on utilise ce moyen que certains vont jusqu'à regarder comme le système le plus rationnel pour amener la destruction des rats, et, à considérer certains chiffres, on serait assez tenté d ele croire.

Ainsi, par exemple, au Danemark, où grâce à l'initiative de Zuschlag fut appliquée la mise à prix des têtes de rats, en 1899, à Copenhague, 99.568 rats furent capturés en dix-huit semaines, et lorsqu'une loi l'appliqua, en 1907, au pays tout entier, du 1er juin 1908 au 30 juillet de la même année, 1.375.479 rats furent exterminés.

Les capteurs sont ici payés à la journée, et reçoivent une prime de 0 fr. 15 par rat capturé, et, comme nous l'avons dit, toutes les précautions sont prises pour qu'ils ne soient pas contaminés par les animaux. Le fait s'étant produit à Oran, où un gardien de nuit s'empara d'un rat pour le porter au laboratoire, quelques jours plus tard, il était atteint de la peste et en mourait.

Lorsqu'au début de notre travail nous avons mentionné la formation du service de dératisation, nous avons en même temps expliqué son rôle, qui était non seulement de veiller à la bonne exécution des mesures

de dératisation, mais aussi de procéder à l'examen des rongeurs sans lequel aucune dectruction, si parfaite soit-elle, n'est efficace.

Chaque matin les deux escouades, celle des quais, celle de la ville (voir page 26) vont relever les nasses posées la veille, enregistrant les captures sur un carnet portant le lieu des prises et les espèces de rongeurs capturés ; les rats sont aussitôt tués à l'aide de la mèche sulfureuse,qui a l'avantage de tuer en même temps leurs parasites, puis, placés dans un sac étiqueté au numéro correspondant à celui du carnet. Quand la levée de toutes les nasses a été faite, les sacs sont apportés au laboratoire de la Santé dans une voiture à bras spécialement construite pour cet usage.

L'après-midi est consacrée à l'examen des rats dans la proportion de 2/10 des rongeurs.

Les aides habitués à l'autopsie des rongeurs examinent les ganglions cervicaux, inguinaux et la rate faisant un frottis de ce dernier organe.

Quand un des animaux présente quelque chose de suspect, il est soumis au chef du laboratoire, qui procède, d'une façon régulière, aux recherches bactériologiques et à l'identification des parasites cutanés.

Les cadavres sont ensuite incinérés et les débris jetés en pleine mer.

Supposons donc qu'un rat suspect ait été trouvé malade, il est facile de rechercher l'endroit où il a été capturé et aussitôt toute les mesures sont mises en œuvre pour détruire les rongeurs des quartiers contaminés.

LES RESULTATS

1° Cas de peste humains depuis 1907.

L'application des mesures précitées devaient faire espérer sinon la disparition des cas humains, du moins leur peu d'extension par le dépistage rapide des endroits dangereux. Les faits semblent répondre aux espérances et c'est ainsi qu'un relevé nous montre que malgré le nombre considérable de navires venant de régions contaminées il ne s'est produit dans les ports que :

ANNÉES	ALGER	ORAN	PHILIPPEVILLE
1911			+ 8 cas
1912	+ 6 cas		
1919	+ 3 cas	+ 2 cas	
1920	+ 15 cas	+ 12 cas	+ 9 cas
1921	+ 3 cas	+ 4 cas	

Alors qu'en dehors du littoral où ces mesures ne sont pas appliquées, deux épidémies assez graves ont éclaté. L'une au Hamma, près de Constantine, en 1917 : 16 cas; l'autre, à Aumale, en mai 1921 : 185 cas (1).

---

(1) Cette épidémie éclata en mai 1921, dans la commune mixte d'Aumale, en plein milieu indigène, à vingt-huit kilomètres de la ville précitée. Le premier pesteux fut un indigène arrivant d'Alger où il travaillait sur les quais depuis cinq mois. Bien qu'à ce moment aucun cas de peste n'ait été signalé sur la côte, il est probable que cet indigène fut contaminé par des puces, elles-mêmes infectées par des rats à peste chronique, sains en apparence, mais porteurs de germes.

L'épidémie compta 185 cas, avec 50,1 % de décès, et seuls la vaccination de 4.000 indigènes et l'établissement d'un cordon sanitaire permirent la limitation de la maladie qui n'avait été connue à la Direction Sanitaire qu'un mois après son éclosion.

Quant à la dératisation en elle-même, elle a donné, pour les grandes villes de l'Algérie : Alger, Oran, les chiffres suivants :

435.437 rats capturés vivants à Alger ;

187.767 rats capturés vivants à Oran.

sans compter ceux qui ont été exterminés par les appâts et les autres procédés de destruction.

Ajoutons que l'examen bactériologique méthodiquement pratiqué depuis 1907 a permis de constater la peste murine chaque fois qu'il s'en produisait des cas dans la population. **Toutefois, nous devons noter que plusieurs fois l'épizootie ne précédait pas, mais suivait les cas humains; actuellement l'état sanitaire de ces animaux est parfait.**

Espèces de rats en Algérie.— De l'examen du tableau des captures, il résulte que de toutes les espèces, le mus decumanus est le plus abondant et le plus répandu sur toute la côte algérienne.

Voici d'ailleurs des chiffres :

Decumanus	61 p. 100	Philippeville, Bône et Constantine (Dr Billet)
	85,8 p. 100	Alger (Raynaud)
	82,3 p. 100	Oran (—)

Rattus	Oran	17,1 p. 100
	Alger	8,5 p. 100
	Constantine	9,5 p. 100

Le Rattus diminue, donc progressivement de l'Ouest à l'Est.

Alexandrinus	Oran	0,3 p. 100
	Alger	0,6 p. 100
	Philippeville	6,2 p. 100
	Bône	6,6 p. 100

L'Alexandrinus, au contraire, augmente progressivement de l'Ouest à l'Est.

Ecto-parasites. — A Alger, l'examen des statistiques permet de constater les proportions suivantes :

Loenopsyllla cheopis	59,7 p. 100.
Ctenopsylla musculi	20,1 —
Ceratophyllus fasciatus	13,5 —
Ctenocephalus serraticeps	6,3 —
Pulex irritans	0,4 —

Un fait frappe tout d'abord, c'est l'extrême abondance du Pulez cheopis, la puce, qui représente le plus grand danger dans la propagation de la peste.

Les proportions constatées à Alger se retrouvent à peu près semblables sur le reste du littoral; il y a lieu de noter que le Pulex cheopis est plus fréquent dans les ports du département d'Alger que dans ceux du département de Constantine (39,5 p. 100) où cette puce est mise en minorité par la Ctenopsylla musculi. **Et cependant c'est à Philippeville que la peste a fait les plus fréquentes apparitions.**

Le ceratophyllus fasciatus est plus fréquent à Philippeville (23 p. 100) qu'à Alger (13,3 p. 100) et Oran (16,8 p. 100).

La puce du chien (Ctenocephallus serraticeps) augmente à mesure qu'on approche vers l'Ouest (4,2 Constantine, 6,3 Alger, 8,2 Oran).

Enfin, on a constaté qu'à l'automne, le nombre des parasites chez le rat était toujours plus considérable et il est à remarquer que c'est très souvent vers cette époque que se sont produits les cas humains en Algérie.

Parmi les autres parasites, signalons le poux Hoematopinus spinulosus, qui est la seule espèce que l'on ait rencontrée et parmi les acariens le Lœlops Echidninus.

CONCLUSIONS

De l'étude à laquelle nous nous sommes livrés, il semble résulter que, grâce aux mesures prises dans les ports algériens, l'ère des grandes épidémies de peste soit enfin passée. Et malgré les cas qui, de temps à autre, se produisent, les morts dues à cette infection ne comptent pas vis-à-vis de celles provoquées journellement par le typhus, la variole ou même la fièvre typhoïde.

Est-ce à dire que l'on doive s'en tenir aux résultats obtenus ? Nous ne le croyons pas, poursuivre une lutte efficace sur le littoral est bien, l'appliquer en même temps à toutes les villes de l'intérieur serait mieux. N'oublions pas qu'à l'heure actuelle en Tripolitaine et en Cyrénaïque existent des foyers de peste qui, peu à peu s'étendent et se rapprochent de l'Algérie, au Maroc également, dans le Tafilalet, la peste est à demeure et pourrait bien un jour provoquer une surprise aussi désagréable que l'éclosion de l'épidémie de Paris en 1920.

Cette réserve faite, il n'est pas douteux que dans la lutte contre ce fléau les ports algériens sont loin d'être en retard et que sur bien des points ils ont donné ou donnent encore l'exemple (emploi des animaux ennemis naturels des rats, aides dressés à l'examen des rongeurs, organisation d'un service de dératisation des navires dépendant de l'autorité sanitaire).

Il serait même souhaitable de voir les ports de tous les pays adopter la dératisation et désinsection des navires au moyen des cylindres d'anhydride sulfureux

d'une efficacité certaine, d'un emploi facile, peu coûteux et peu dangereux, réduisant au minimum les chances de fuite pour les rats; de même qu'il serait préférable de voir, comme en Algérie, confier au service de santé les opérations de dératisation des navires. Le service de santé ayant tout intérêt à ce qu'elles soient scrupuleusement faites, ce qui n'est pas le cas pour les Sociétés, si honnêtes soient-elles, retirant un bénéfice de leur entreprise.

Quant à la destruction des rats quels enseignements pouvons-nous en tirer ?

A première vue, les chiffres de rats capturés, que nous avons donnés, peuvent sembler faibles par rapport aux effroyables exterminations qui ont lieu dans des villes comme San-Francisco et se chiffrent par milliers de muridés tués par semaine; mais, tout en faisant remarquer que nos statistiques portent sur des animaux, pris vivants, nous pouvons affirmer qu'avec tous les moyens mis en jeu, le résultat d'ensemble est satisfaisant, puisque, maintenant, à Philippevlle, c'est avec la plus grande peine que l'on peut prendre quelques rares rongeurs sur les quais. A Ténès, ils ont à peu près disparu ainsi que dans certains quartiers d'Alger et d'Oran. Il y aurait peut-être intérêt à stimuler le zèle des capteurs par une prime plus forte que l'actuelle, qui est de 0 fr. 15.

De l'examen des rongeurs, pris sur les côtes algériennes, un fait domine : celui de l'abondance du mus decumanus, regardé aux Indes comme le plus sensible à la peste et, constatation aussi peu rassurante, c'est le Loenopsylla cheopis qui est leur parasite habituel, espèce de puce qui est la plus redoutable dans la transmission de la peste du rat à l'homme.

L'Algérie se trouve donc dans les conditions les plus favorables à la propagation de cette maladie et les épi-

démies, qui ont autrefois sévi sur l'Afrique mineure, et y ont persisté, pendant de très longues années, en sont la preuve.

Il nous semble donc sage et prudent de poursuivre et même d'augmenter, dans la mesure du possible, les dispositions destinées à nous protéger du fléau et de nous prémunir contre la peste par une dératisation intensive, plus énergiquement conduite à l'automne, qui est ici la période dangereuse, utilisant nos méthodes actuelles, en attendant que le système, fort ingénieux, préconisé par Géo-L. Moore, en mai 1921, ait donné des preuves certaines de son efficacité.

Nous terminerons notre travail en résumant les intéressantes suggestions de Moore et ses expériences pleines d'espoir, montrant que, si parfois nous pouvons prêcher d'exemple, nous savons également envisager la possibilité d'appliquer ce qui nous semble meilleur chez les autres.

Pour Géo-L. Moore, la destruction des rats repose sur ces deux points : le nombre des rats est facteur d'abord de la nourriture qu'ils ont à leur disponibilité, ensuite des conditions de la lutte pour la vie. Plus on tue de rats, plus il reste de nourriture aux survivants; plus on tue de mâles, plus les femelles peuvent produire tranquillement et élever leur progéniture. Ces deux faits, à eux seuls, neutralisent tous les bons résultats des massacres sans distinction.

La seconde affirmation de l'auteur est extrêmement juste, en voici la preuve :

L'oiseau de paradis, chassé depuis des centaines d'années pour le plumage éclatant **du mâle**, aurait dû disparaître, s'il n'avait par la polygamie empêché l'extinction de l'espèce. Au contraire, le pigeon voyageur du Nord-Amérique, dont Audubon et Wilson éva-

luaient le nombre d'un seul vol à 1.150.000.000 dans un cas et 2.240.000.000 dans un autre, avait totalement disparu en 1890, parce que les femelles étaient tuées. Moore propose donc, pour la gent ratière, **de tuer les femelles et de relâcher les mâles capturés.** Cette idée lui a été signalée par un garde-chasse qui avait constaté que le meilleur moyen de repeupler les garennes épuisées consistait à prendre au filet les derniers habitants et de tuer tous les mâles possibles.

Moore s'est livré à une vaste expérience en relâchant les rats mâles pris au Jardin Zoologique de Belle-Vue, et a comparé ses résultats avec ceux obtenus à Copenhague et à Frédéricksberg (560.000 habitants) par la loi danoise sur les rats. A Belle-Vue, en cinq ans, le nombre des rats a été réduit de moitié, tandis qu'à Copenhague la réduction ne fut que d'un tiers en sept ans.

D'après ces données et quand les rats sont très nombreux, l'auteur recommande d'appliquer d'abord, pendant douze mois, la méthode d'un massacre général, puis, quand le problème est ainsi réduit à des limites maniables, d'appliquer ensuite son système.

Nous croyons qu'il y aurait intérêt à vérifier, en Algérie, l'exactitude de telles affirmations, ce qui serait assez facile du fait qu'en certains endroits presque tous les rats ont été détruits et qu'ainsi se trouve réalisée la première des conditions posées par Moore.

Index Bibliographique

ARCHAMBAUD (L.).

La Peste, p. 5. (Santé Maritime, Alger). — Paris. Vermot, éditeur.

BARTHELEMY (P.).

1921 — Epidémie de peste à bord du navire de guerre russe *Cronstadt*, en rade de Bizerte, au mois de juillet 1921.

Tunis — *Archives des Inst. Pasteur de l'Afrique du Nord.* T. I, n° 4, p. 447.

BOURGES (H.).

1899 — La Peste, p. 10.

Paris — *Œuvre médico-chirurgicale* n° 20. novembre. (Santé Maritime Alger).

1922 — *Bulletin Officiel du Gouvernement Général de l'Algérie*, n° 2537, pp. 332-333.

Alger — Imprimerie Pfister.

CALMETTE (A.).

1913 — Déclarons la guerre aux rats, p. 18.

Copenhague — *Bull. de l'Association pour la destruction rationnelle des rats*, n° 2.

CHAVIGNY (P.).

1918 — L'invasion des rats aux tranchées. Passim.

Paris — *Revue Gén. des Scienc. appliquées*, n°s 13-14. Oct. Doin, édit.

Collection des Bulletins sanitaires de l'Algérie depuis l'année 1906 (Santé Maritime, Alger).

DUJARDIN-BAUMETZ (Ed.).

1921 — Technique de la vaccination anti-pesteuse. *Journal Méd. franç.*, t. 10, n° 2 (février), p. 86.

— Le rôle pathogène des rats et la dératisation. *Journal méd. franç.*, t. 10, n° 2, p. 76.

1921 — Décision (n° 637), en date du 18 août 1920 transmise par le Gouvernement de l'Inde aux autorités supérieures indiennes sur les méthodes à suivre en vue de l'éradication de la peste bubonique.

PARIS — *Bull. Office International d'hygiène* (janv.), p. 7.

GARRISON (P.).

1921 — Problème pratique de protection contre les rats dans le chantier de la Marine de Key-West (Etats-Unis).

U. S. Naval Méd. Bull. (Clinical number). Vol. 15, n° 3 (juillet), p. 673.

GUYON (J.-L.-G.).

1855 — Histoire Chronologique des Epidémies du Nord de l'Afrique depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. Passim.

ALGER — *Imprimerie du Gouvernement.*

JOLTRAIN (Ed.).

1921 — La Peste à Paris. Etude épidémioogique et clinique.

PARIS — *Journ. Méd. Franç.*, t. 10, n° 2, p. 67.

KIAMIL MEHMED.

1922 — Etude sur la peste des vaccinés.

CONSTANTINOPLE — *Bull. de l'Administ. des Frontières*, n° 12, pp. 257 et suiv. — Imprimerie *Ikdam.*

LANTZ.

1917 — House rats and mice.

WASHINGTON — *Farmers'Bull.* 896, U. S. Department of Agriculture.

LORIGA.

1899 — La prophylaxie de la Peste.

PARIS — *Tribune Médic.* Spt., p. 728.

MOORE (G.-L.).

1921 — La loi de 1919 sur la destruction des rats en Angleterre et les difficultés administratives.

LONDRES — *The Journal of the royal sanitary Institute.* Vol. 16, n° 5. May, pp. 355-369.

NETTER.

1900 — La Peste et son microbe. Passim.

PARIS — Carré et C. Naud, édit.

NEVEU (R.).

1914 — L'état sanitaire de l'Afrique du Nord depuis l'Antiquité jusquà nos jours. Passim.

PARIS — Baillière et fils, édit.

NEVEU-LEMAIRE (M.).

1922 — Les grandes endémo-épidémies intercoloniales. La Peste.

Presse Méd. n° 43 (mai), p. 893.

PIRAS LUIGI.

1920 — Une épidémie de peste à bord du vapeur *Fert*, pendont la traversée de Buenos-Ayres à Gênes.

ROME — *L'Igiene Moderna*, n°s 7-8-9 (juillet-août-septemb.), pp. 133-139.

POTTEVIN (HENRI).

1922 — Revue d'Hygiène, t. 44, n° 5 (mai).

PARIS — Masson et C^ie^, édit.

PROUST et FAIVRE (P.).

1903 — Rapport sur différents procédée de destruction des rats et de désinfection à bord des navires. Passim.

Paris — Imprimerie Vilette.

RAYNAUD (L.).

1902 — Etude sur l'Hygiène et la Médecine au Maroc, suivie d'une notive sur la climatologie des principales villes de l'Empire.

Paris — Baillière et fils, édit.
(Dans cet ouvrage on trouvera à la page 77 la bibliographie se rapportant aux épidémies de peste du Nord de l'Afrique).

1902 — Marche et Origine des grandes épidémies du Nord de l'Afrique et principalement du Maroc.

Bougie — (Communication faite au Congrès de Médecine du Caire), 22 déc., pp. 1-2-10. — Imprimerie Fontaine.

1908 — Recueil des Instructions et Décisions du Minist. de l'Int. et du Gouv. Gén. de l'Algérie. — Arr. des préfets et des maires. Recommandations et prescriptions des autorités sanitaires à l'occasion des cas de peste des ports algériens. Passim.

Bougie — Imprimerie Mariani.

1909 — Le Service Sanitaine en Algérie. Passim.

Paris — Oct. Doin, édit.

1909 — Prophylaxie de la Peste en Algérie. Procédés et résultats. Passim.

Paris — *Ext. de la Revue d'Hygiène et Palice sanitaire*, t. 31, n° 11, p. 6101. — Masson et fils, édit.

REBOUIS (E.).

1888 — Etude Historique et Critique sur la Peste. Passim.

Paris — Picard, édit. (*Biblioth. Universitaire*, Alger).

VIOLLE (H.).

1921 — La peste, les rats, les puces, le bacille de la peste. Diagnostic de la peste chez les rats. Passim.

MELUN — Imp. Administrative.

ZUSCHLAG (EMIL).

1913 — La dératisation en Danemark.

COPENHAGUE — *Bull. de l'Association internationale pour la destruction rationnelle des rats.* N° 1 (juin-septembre), p. 5.

Vu : *Le Doyen*
J. HERAIL.

Vu : *Le Président de Thèse,*
CHASSEVANT.

Vu et permis d'imprimer :

Alger, le 21 juin 1922.

Le Recteur,
ARDAILLON.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

CHAPITRE Ier. — Historique des Epidémies de peste dans l'Afrique du Nord 3

CHAPITRE II. — La peste, son bacille, son mode de propagation 9

Généralités. — Formes cliniques..... 9

Le Bacille pesteux 10

Coloration et cultures 11

Vitalité 12

Virulence, Inoculations 13

Mode de propagation 14

Rôle des rats 14

Rôle des puces 15-18

CHAPITRE III. — **Lutte établie systématiquement :**

Réorganisation des services sanitaires. 19

Mesures à prendre dans le port contaminé 21

Mesures à prendre au départ 21

Mesures à prendre à l'arrivée..... 21

Technique, vaccination :

Allusion, peste des vaccinés 23

CHAPITRE IV. — **La Dératisation** 25

Organisation du Service de Dératisation 25

Les Moyens de lutte contre les rats.... 26

Lutte défensive 26

Suppression de la nourriture et des abris pour les rats 28

Lutte offensive 29

1° Procédés bactériens 30

2° Les Poisons 31
3° Gaz asphyxiants 33
Sulfuration simple 33
Chloropicrine 34
Acide sulfureux 34
Anhydride sulfureux 36
Mode d'emploi des cylindres..... 36
Temps de sortie du gaz..... 38-39
Avantages de l'Anhydride sulfureux.. 40
Inconvénients 41
4° Moyens zoologiques 41
5° Pièges 43
6° Primes à la capture 44
Les Résultats 46
Espèces de rats en Algérie..... 47
Espèces de puces 48

CONCLUSIONS 49

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE 53